

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. September 2003 (12.09.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2003/075381 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01M 8/04,**  
C23F 13/02

**WOSKI, Michael** [DE/DE]; Wittelsbacherstrasse 9,  
85579 Neubiberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/001888

(74) **Anwalt: WINTER, Josef;** MTU CFC Solutions  
GmbH, MTU Friedrichshafen GmbH, abt. ZJ-P, 88040  
Friedrichshafen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
25. Februar 2003 (25.02.2003)

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** CA, JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 09 309.1 2. März 2002 (02.03.2002) DE

**Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): MTU CFC SOLUTIONS GMBH** [DE/DE]; Lud-  
wig-Bölkow-Allee, Geb. 6.1, 85521 Ottobrunn (DE).

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts:** 5. Februar 2004

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BEDNARZ, Marc**  
[DE/DE]; Walleitnerweg 18, 82024 Taufkirchen (DE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*

(54) **Title:** METHOD FOR INERTING THE ANODES OF FUEL CELLS

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR INERTISIERUNG DER ANODEN VON BRENNSTOFFZELLEN

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for interting and protecting the anodes of fuel cell, more particularly high-temper-  
ature fuel cells. The invention also relates to a fuel cell array. According to the invention, water vapor is fed to the anodes during  
interruptions in operation when fuel gas supply to the anodes is interrupted and during emergency stop or standby operation. By  
applying an external voltage to the fuel cells, a reducing atmosphere is created by electrolysis in the anodes. This makes it possible  
to inert the fuel cell anodes (2) without having to specially use a sweep or protective gas for said purpose.

(57) **Zusammenfassung:** Es werden ein Verfahren zur Inertisierung sowie zum Schutz der Anoden von Brennstoffzellen, insbe-  
sondere von Hochtemperaturbrennstoffzellen, sowie eine Brennstoffzellenanordnung selbst beschrieben. Erfindungsgemäss ist es  
vorgesehen, dass den Anoden bei Betriebsunterbrechungen, wenn die Brenngaszufuhr zu den Anoden unterbrochen ist, bei Not-Aus  
oder Standby-Betrieb, Wasserdampf zugeführt wird und durch Anlegen einer externen Spannung an die Brennstoffzellen eine redu-  
zierende Atmosphäre an den Anoden durch Elektrolyse geschaffen wird. Hierdurch ist eine Inertisierung der Brennstoffzellenanoden  
(2) möglich, ohne dass dafür eigens ein Spül- und Schutzgas vorgehalten werden muss.

WO 2003/075381 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In national Application No  
PCT/ 3/01888

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01M8/04 C23F13/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01M C23F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, PAJ, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 146 (E-1188), 10 April 1992 (1992-04-10) & JP 04 004570 A (HITACHI LTD), 9 January 1992 (1992-01-09) cited in the application abstract; figure 1	1,2,4,5, 7
X	DE 42 36 441 A (SIEMENS AG) 5 May 1994 (1994-05-05) column 3, line 51 - line 66	1,4,7,8
P, X	EP 1 263 071 A (DELPHI TECH INC) 4 December 2002 (2002-12-04) paragraph '0028!	1,2,4,5
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 September 2003

Date of mailing of the international search report

25/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fitzpatrick, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No  
PCT/E 3/01888

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 02 19446 A (GLOBAL THERMOELECTRIC INC) 7 March 2002 (2002-03-07) page 1, line 7 - line 9 page 7, line 5 - line 11 page 11, line 4 - line 8 claims 1,7	1,4
A	LEE A L ET AL: "INTERNAL REFORMING DEVELOPMENT FOR SOLID OXIDE FUEL CELLS" , INDUSTRIAL AND ENGINEERING CHEMISTRY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, VOL. 29, PAGE(S) 766-773 XP000892890 abstract page 766, left-hand column, paragraph 1	1,4,7,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 132 (E-736), 31 March 1989 (1989-03-31) & JP 63 298974 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 6 December 1988 (1988-12-06) abstract; figure 1	1,4
A	HUIJSMANS J P P ET AL: "An analysis of endurance issues for MCFC" , JOURNAL OF POWER SOURCES, ELSEVIER SEQUOIA S.A. LAUSANNE, CH, VOL. 86, NR. 1-2, PAGE(S) 117-121 XP004194107 ISSN: 0378-7753 page 119, left-hand column, paragraph 4	1,4
A	WO 01 15247 A (BALLARD POWER SYSTEMS ;WILKINSON DAVID P (CA); CAMPBELL STEPHEN A) 1 March 2001 (2001-03-01) page 5, line 6 - line 19 page 8, paragraph 1 page 14, line 19 -page 15, line 24 claim 1	1,4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No  
PCT/ 3/01888

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 04004570	A	09-01-1992	JP 2111110 C	21-11-1996
			JP 8028230 B	21-03-1996
DE 4236441	A	05-05-1994	DE 4236441 A1	05-05-1994
			DE 4331912 A1	23-03-1995
			DE 59306471 D1	19-06-1997
			WO 9410717 A1	11-05-1994
			EP 0667043 A1	16-08-1995
			JP 8502623 T	19-03-1996
			NO 951620 A	27-04-1995
			US 5532071 A	02-07-1996
EP 1263071	A	04-12-2002	US 2002168555 A1	14-11-2002
			EP 1263071 A2	04-12-2002
WO 0219446	A	07-03-2002	AU 8944601 A	13-03-2002
			WO 0219446 A2	07-03-2002
			CA 2420887 A1	07-03-2002
			EP 1328984 A2	23-07-2003
			US 2002028362 A1	07-03-2002
JP 63298974	A	06-12-1988	NONE	
WO 0115247	A	01-03-2001	AU 6677600 A	19-03-2001
			AU 6677700 A	19-03-2001
			AU 6677800 A	19-03-2001
			AU 6677900 A	19-03-2001
			WO 0115249 A2	01-03-2001
			WO 0115254 A2	01-03-2001
			WO 0115255 A2	01-03-2001
			WO 0115247 A2	01-03-2001
			CA 2380976 A1	01-03-2001
			CA 2381280 A1	01-03-2001
			CA 2381547 A1	01-03-2001
			CA 2389740 A1	01-03-2001
			DE 10084947 T0	25-07-2002
			EP 1212804 A2	12-06-2002
			EP 1212805 A2	12-06-2002
			JP 2003508877 T	04-03-2003
			US 6517962 B1	11-02-2003
			US 2002015879 A1	07-02-2002

PCT/03/01888

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In  nales AktenzeichenPCT/ 3/01888

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	WO 02 19446 A (GLOBAL THERMOELECTRIC INC) 7. März 2002 (2002-03-07) Seite 1, Zeile 7 - Zeile 9 Seite 7, Zeile 5 - Zeile 11 Seite 11, Zeile 4 - Zeile 8 Ansprüche 1,7 ----	1,4
A	LEE A L ET AL: "INTERNAL REFORMING DEVELOPMENT FOR SOLID OXIDE FUEL CELLS" , INDUSTRIAL AND ENGINEERING CHEMISTRY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, US, VOL. 29, PAGE(S) 766-773 XP000892890 Zusammenfassung Seite 766, linke Spalte, Absatz 1 ----	1,4,7,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 132 (E-736), 31. März 1989 (1989-03-31) & JP 63 298974 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 6. Dezember 1988 (1988-12-06) Zusammenfassung; Abbildung 1 ----	1,4
A	HUIJSMANS J P P ET AL: "An analysis of endurance issues for MCFC" , JOURNAL OF POWER SOURCES, ELSEVIER SEQUOIA S.A. LAUSANNE, CH, VOL. 86, NR. 1-2, PAGE(S) 117-121 XP004194107 ISSN: 0378-7753 Seite 119, linke Spalte, Absatz 4 ----	1,4
A	WO 01 15247 A (BALLARD POWER SYSTEMS ;WILKINSON DAVID P (CA); CAMPBELL STEPHEN A) 1. März 2001 (2001-03-01) Seite 5, Zeile 6 - Zeile 19 Seite 8, Absatz 1 Seite 14, Zeile 19 -Seite 15, Zeile 24 Anspruch 1 -----	1,4

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte les Aktenzeichen  
PCT/E 8/01888

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 04004570 A	09-01-1992	JP 2111110 C JP 8028230 B	21-11-1996 21-03-1996
DE 4236441 A	05-05-1994	DE 4236441 A1 DE 4331912 A1 DE 59306471 D1 WO 9410717 A1 EP 0667043 A1 JP 8502623 T NO 951620 A US 5532071 A	05-05-1994 23-03-1995 19-06-1997 11-05-1994 16-08-1995 19-03-1996 27-04-1995 02-07-1996
EP 1263071 A	04-12-2002	US 2002168555 A1 EP 1263071 A2	14-11-2002 04-12-2002
WO 0219446 A	07-03-2002	AU 8944601 A WO 0219446 A2 CA 2420887 A1 EP 1328984 A2 US 2002028362 A1	13-03-2002 07-03-2002 07-03-2002 23-07-2003 07-03-2002
JP 63298974 A	06-12-1988	KEINE	
WO 0115247 A	01-03-2001	AU 6677600 A AU 6677700 A AU 6677800 A AU 6677900 A WO 0115249 A2 WO 0115254 A2 WO 0115255 A2 WO 0115247 A2 CA 2380976 A1 CA 2381280 A1 CA 2381547 A1 CA 2389740 A1 DE 10084947 T0 EP 1212804 A2 EP 1212805 A2 JP 2003508877 T US 6517962 B1 US 2002015879 A1	19-03-2001 19-03-2001 19-03-2001 19-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 01-03-2001 25-07-2002 12-06-2002 12-06-2002 04-03-2003 11-02-2003 07-02-2002